

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-109437

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>H 02 K 7/06  
7/08  
37/14

識別記号

庁内整理番号

6650-5H  
6650-5H  
7826-5H

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ステッピングモータ

⑮ 特 願 昭59-228012

⑯ 出 願 昭59(1984)10月31日

⑰ 発 明 者 増 谷 武 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑲ 代 理 人 弁理士 星野 恒司

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 ステッピングモータ

## 2. 特許請求の範囲

内周にめねじを形成したロータを回動させて、前記めねじに螺合したスクリュー軸を軸線方向に直線移動させるステッピングモータにおいて、前記軸線方向に垂直な荷重を支持しながら、前記ロータを回動自在に軸支する2つのラジアル平軸受と、リテーナに回動自在に保持されたボール又はころを平座金の間に挟装し、前記軸線方向の荷重を支持しながら、前記ロータを回動自在に軸支する1つのスラストころがり軸受とが具備されていることを特徴とするステッピングモータ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、主に、オフィス・オートメーション関連機器に用いるリードスクリュータイプのステッピングモータに関するものである。

(従来例の構成とその問題点)

第1図は、従来のリードスクリュー・タイプのステッピングモータの構成をしめすもので、1は外周に多極着磁された磁石からなるロータ、2はロータ1の内周壁面に形成されたためねじ、3はめねじ2に螺合するスクリュー軸で、このスクリュー軸3は係止手段(図示しない)によりラジアル方向の回転が阻止されると共に、バネ部材(図示しない)により図中左方向に付勢されている。4は、コイル5を内装した磁極片6及び7と、コイル8を内装した磁極片9及び10とをマウント11に取り付ける取付金具、12はロータ1の後端部と取付金具4の開口部4aとの間、及び、ロータ1の先端部とマウント11の開口部11aとの間にそれぞれ介装したラジアルボールベアリング(以下ベアリングという)で、このベアリング12は、ロータ1の外周壁面と磁極片6及び7の内周面との間隔と、ロータ1の外周壁面と磁極片9及び10の内周面との間隔とがそれぞれ一定になるように支持している。

このように構成された従来例では、ロータ1が

回転すると、スクリュー軸3はロータ1の回転角に比例した長さだけ軸線方向に直線移動する。

ところで、スクリュー軸3はバネ部材によって図中左方向に常に付勢されているので、ロータ1に固着されたベアリング12の内輪13が図中左方向に付勢されて、ベアリング12の内輪13と外輪14とは相対的に軸線方向に位置ずれを生じる。このため、内輪13の案内溝とボール15との間及び外輪14の案内溝とボール15との間の摩擦力がそれぞれ増大して、所望のトルク、所望の送り精度等を得ることが困難になり、又、ロータ1に加わるスラスト方向の荷重をスラスト平軸受で支持しようとしても、スラスト平軸受の部材間の摩擦力が大きくなって、所望のトルク、所望の送り精度等を得ることが困難になる。この結果、ロータ1に加わるスラスト方向の荷重を支持しようとする、スラストころがり軸受を更に使用しなければならなくなって、ステッピングモータが高価になる欠点があった。

#### (発明の目的)

- 3 -

している。17は、開口部17aの内側縁端部に軸線方向に垂直な荷重を支持しながらロータ1を回転自在に軸支するラジアル平軸受(以下軸受という)18が一体に形設され、且つ、開口部17aの外周部にベアリング保護用の円筒状のフランジ19が一体に突設されたマウントで、このマウント17には、取付金具4によって、コイル5を内装した磁極片6及び7とコイル8を内装した磁極片9及び10とがそれぞれ取り付けられている。20は、ボール21を保持したリテーナ22と、ボール21を挟持する2枚の平座金23とからなるスラストボールベアリング(以下ベアリングという)、24はロータ1の先端外周壁面に円周方向に刻設した溝、25はマウント17のフランジ19の中にベアリング20を収容した状態で溝24に嵌着する止め輪で、この止め輪25を溝24に嵌着すると、一方の平座金23はマウント17に密接してマウント17と共に回転し、又、他方の平座金23は止め輪25に密接してロータ1と共に回転する。第4図において、26は一端にストッパ27を取り付けた2本のガイドレール、28はステッピン

- 5 -

本発明の目的は、前記の欠点に鑑みてなされたもので、一層安価な部品を使用するロータ支持構造とすることにより、安価で、而も、高精度のリードスクリュータイプのステッピングモータを提供することにある。

#### (発明の構成)

本発明は、2つのラジアル方向平軸受によって、ロータに掛かる軸線方向に垂直な荷重を支持し、リテーナに回転自在に保持された球又はころを平座金の間に挟装した1つのスラストころがり軸受によって、ロータに掛かる軸線方向の荷重を支持するようにしたものである。

#### (実施例の説明)

第2図乃至第4図は、本発明の一実施例の構成を示すもので、第1図の符号と同一符号のものは同一部分を示しており、又、第2図乃至第4図において、16はロータ1の後端部と取付金具4の開口部4aとの間に介装したラジアル平軸受(以下軸受という)で、この軸受16は、軸線方向に垂直な荷重を支持しながら、ロータ1を回転自在に軸支

- 4 -

グモータと2本のガイドレール26の他端とを固着した取付板、29は2本のガイドレール26にスクリュー軸3の軸線方向に移動自在に取り付けられた移動台、30は移動台29の後端に立設した当板、31は当板30の先端折曲部の一部を切り欠いて形設したコの字状のストッパ、32は一端をスクリュー軸3の先端部に固定した回転止めで、この回転止め32の他端はストッパ31に係合される。33はストッパ27と移動台29の先端との間に介装したバネで、このバネ33の伸張力によって移動台29は図中左方向に付勢されている。

このように構成された本実施例において、ロータ1が回転しない状態では、移動台29はバネ33の伸張力によって図中左方向に付勢されて、当板30がスクリュー軸3の先端に当接している。そこで、ロータ1を第4図において矢印A方向に回転させると、ストッパ31に係合した回転止め32によってラジアル方向の回転を阻止されたスクリュー軸3は図中右方向に移動して、当板30を図中右方向に押圧し、移動台29をバネ33の伸張力に抗して図中

- 6 -

右方向に移動させる。又、ロータ1を第4図において矢印A方向と反対方向に回転させると、スクリュー軸3は図中左方向に移動して、スクリュー軸3が当板30から離れようとするが、バネ33の伸張力により、スクリュー軸3と当板30との接触状態を維持しながら、移動台20は図中左方向に移動する。

ところで、バネ33の伸張力は、前述の説明から明らかなように、移動台20及び当板30を介してスクリュー軸3に常に加わっているため、スクリュー軸3に噛合しているロータ1に図中左方向、即ち、スラスト方向の荷重が常に掛かるが、ロータ1はベアリング20によって軸支されているので、ロータ1に負荷は掛からない。又、ロータ1にはラジアル方向にロータ1の荷重及び磁気回路のアンバランスによる吸引力が掛かるが、その荷重及び吸引力はそれほど大きくないので、軸受16及び18で軸支しても、ロータ1に負荷はほとんど掛からない。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、ロータは安価な平軸受とスラストころがり軸受とで軸支されているので、リードスクリュータイプのステッピングモータが安価で、而も、高精度になる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のリードスクリュータイプのステッピングモータの半載断面の平面図、第2図は本発明の一実施例の半載断面の平面図、第3図は本発明の一実施例の分解斜視図、第4図は本発明の一実施例の使用例を示す斜視図である。

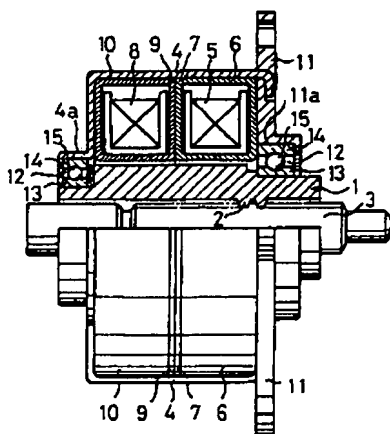
1 … ロータ、2 … めねじ、3 … スクリュー軸、16, 18 … ラジアル平軸受、20 … スラストボールベアリング(スラストころがり軸受)、21 … ボール、22 … リテーナ、23 … 平座金。

特許出願人 松下電器産業株式会社

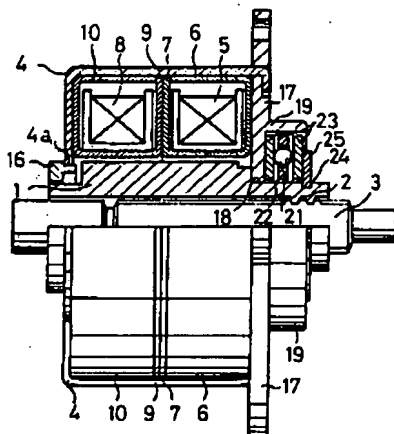
代理人 星野恒司



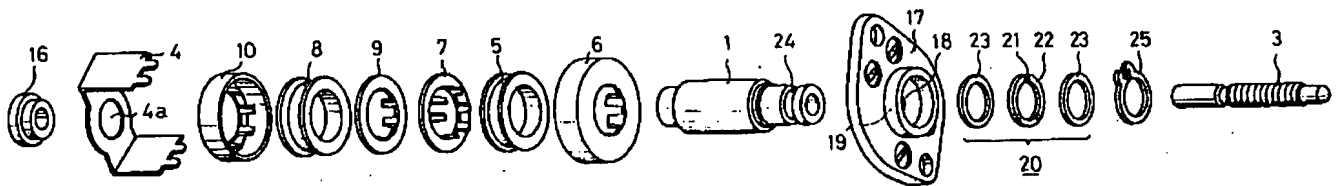
第 1 図



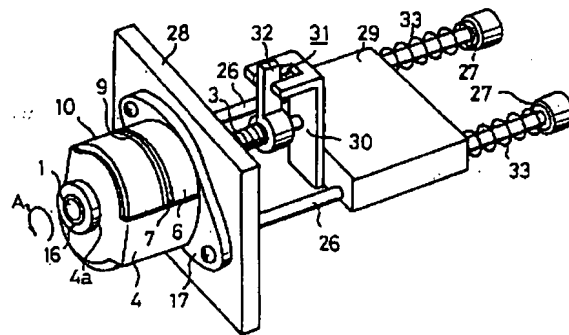
第 2 図



第 3 図



第 4 図



PAT-NO: JP361109437A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61109437 A  
TITLE: STEPPING MOTOR  
PUBN-DATE: May 27, 1986

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
MASUTANI, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP59228012  
APPL-DATE: October 31, 1984

INT-CL (IPC): H02K007/06, H02K007/08 , H02K037/14

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an economical lead screw type motor of high precision, by supporting a load in the radial direction of a rotor with two plain bearings in the radial direction, and by supporting a load in the axial direction with a thrust roller bearing.

CONSTITUTION: With regard to a stepping motor where a female screw 2 is formed on the inner periphery of a rotor 1 and a screw shaft 3 is spirally combined with the female screw 2 and the rotational force of the rotor 1 is converted to the motion of the screw shaft 3 in the axial direction is concerned, the rotor 1 is pivotally supported by two radial plain bearings 16, 18, to be rotated supporting a vertical load in the axial direction. The rotor 1 is pivotally supported to be rotated supporting a load in the axial direction, by a thrust roller shaft 20 where a retainer 22 and a ball or a roller 21 are arranged to be freely rotated in a plain washer 23.

COPYRIGHT: (C) 1986, JPO&Japio